

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

Introdução à epidemiologia e indicadores utilizados em Saúde Pública

Profa. Carinne Magnago

Epidemiologia

A palavra “epidemiologia” deriva do grego

epi = sobre

demos = população, povo

logos = estudo

Portanto, em sua etimologia, significa “*estudo do que ocorre em uma população*”

Epidemiologia

Ciência que estuda o **processo saúde-doença** na sociedade, analisando a distribuição populacional e os fatores determinantes das enfermidades, danos à saúde e eventos associados à saúde coletiva, propondo medidas específicas de prevenção, controle ou erradicação de doenças, e **fornecendo indicadores** que sirvam de suporte ao planejamento, administração e avaliação das ações de saúde.

Epidemiologia

Diferentemente da **Clínica**, que estuda o processo saúde-doença em **indivíduos**, com o objetivo de tratar e curar casos isolados, a **Epidemiologia** se preocupa com o processo de ocorrência de eventos, doenças, mortes, quaisquer outros agravos ou situações de risco à saúde na **comunidade**, ou em grupos dessa comunidade, com o objetivo de propor estratégias que melhorem o nível de saúde das pessoas que compõe essa comunidade.

Epidemiologia

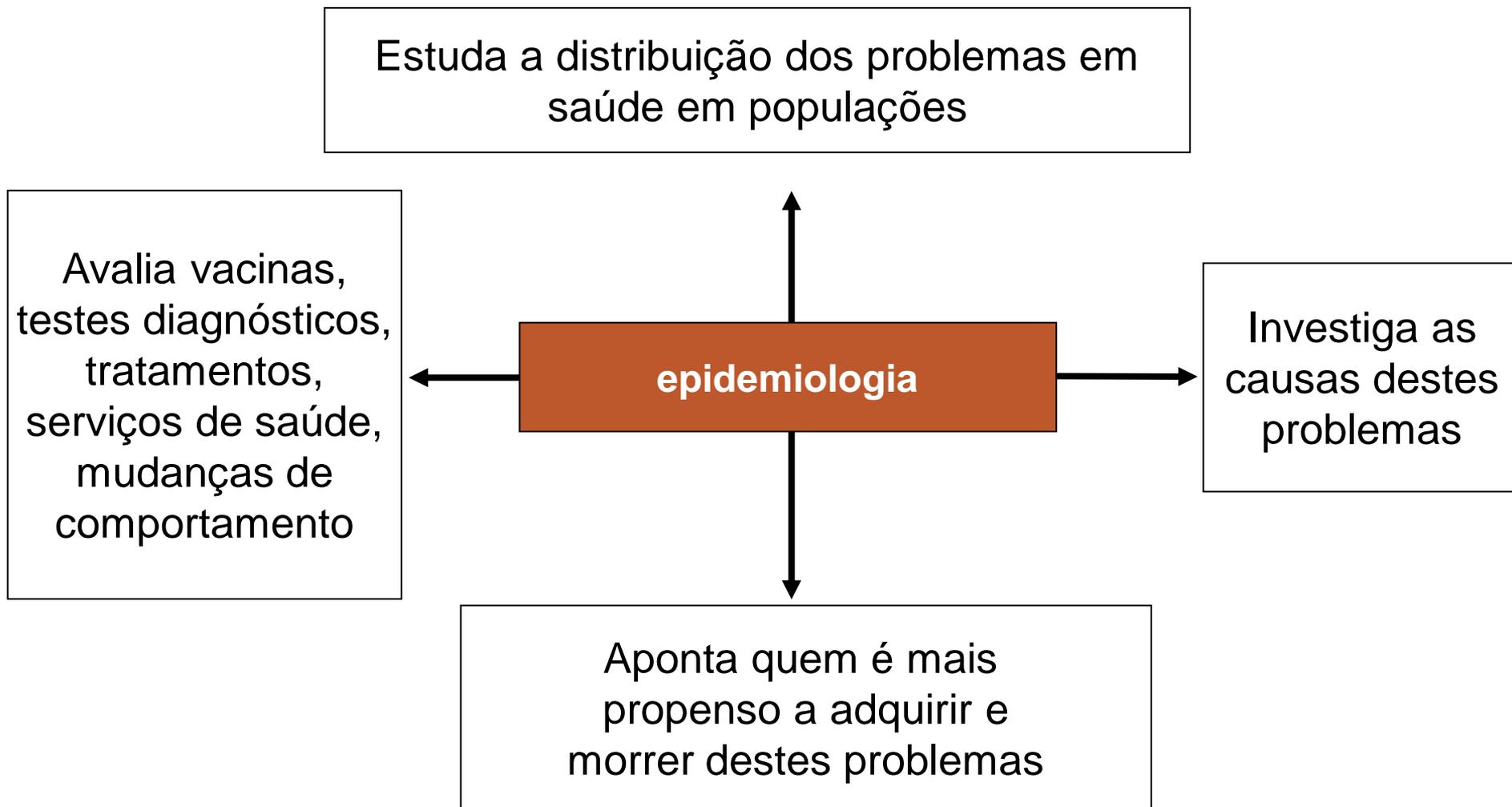
Um dos meios para se conhecer como se dá o processo saúde-doença na comunidade é elaborando um diagnóstico comunitário de saúde.

O **diagnóstico comunitário**, evidentemente, difere do **diagnóstico clínico** em termos de objetivos, informação necessária, plano de ação e estratégia de avaliação.

Epidemiologia

	Diagnóstico Clínico	Diagnóstico Comunitário
Objetivo	Curar a doença da pessoa	Melhorar o nível de saúde da comunidade
Informação necessária	Histórica clínica Exame físico Exames complementares	Dados sobre a população Doenças existentes Causas de morte Serviços de saúde, etc.
Tipo de diagnóstico	DIAGNÓSTICO INDIVIDUAL	DIAGNÓSTICO COMUNITÁRIO
Plano de ação	Tratamento Reabilitação	Programas e políticas de saúde prioritárias
Avaliação	Acompanhamento clínico (melhora/cura)	Mudanças no estado de saúde da população

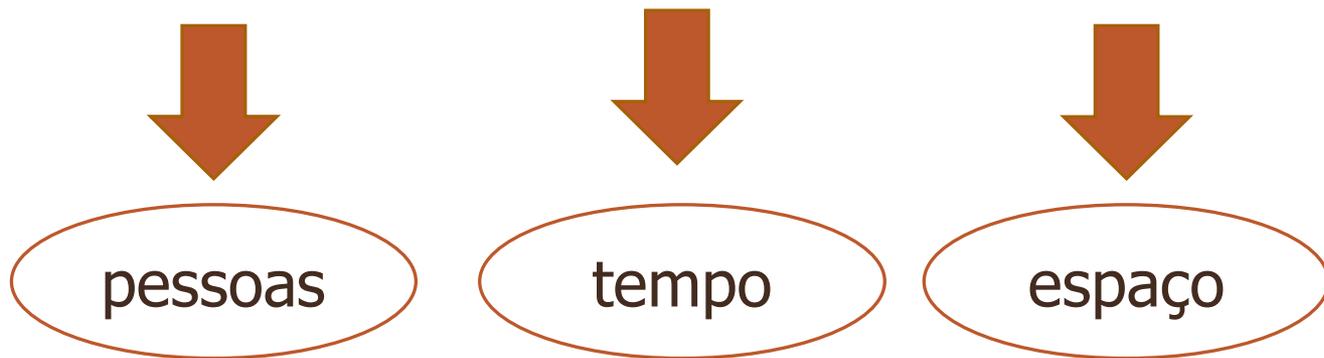
Fonte: Adaptado de Vaughan & Morrow (1992)



Por que esta população ficou vulnerável a este problema/evento neste momento?

Epidemiologia

Distribuição: estudo das variações de frequência de agravos numa população



Os agravos à saúde não ocorrem ao acaso!
Existem fatores que levam à distribuição desigual dos agravos à saúde!

Epidemiologia

Utilização da epidemiologia nos serviços de saúde:

1) Na busca de explicações (causas ou fatores de risco) para a ocorrência de doenças

2) Nos estudos da situação de saúde (que doenças ocorrem mais na comunidade? Há grupos mais suscetíveis? Há relação com o nível social dessas pessoas? A doença ou agravo ocorre mais em determinado período do dia, ano?)

Conceitos básicos

- ✓ É qualquer elemento quantitativo ou qualitativo, desvinculado de referencial explicativo, que por si só não conduz ao entendimento da situação
- ✓ É a **menor instância** de uma estrutura de indicadores

- ✓ Manipulados matematicamente; exigem, portanto, cálculos que preconizam, no mínimo, uma razão (divisão) entre duas informações
- ✓ É uma tentativa de estabelecer medidas por meio de relações, como forma de aproximação da realidade de um dado fenômeno, fato, evento ou condição



- ✓ Produto da análise dos dados obtidos, devidamente registrados, classificados, organizados, relacionados e interpretados dentro de um contexto para gerar conhecimento conduzindo à melhor compreensão de fatos e situações
- ✓ **Instância intermediária** de uma estrutura de indicadores

Conceitos básicos

**Conjunto de dados:
nº de casos novos
de tuberculose,
local, ano**



Informação 1



Informação 2

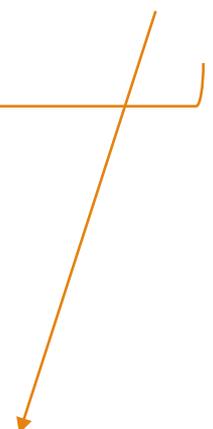


**Conjunto de dados: nº de
habitantes, local,
ano**



$$\frac{\text{Nº casos novos de tuberculose no local X, no ano A}}{\text{Nº de habitantes no local X, no ano A}} \times 10^n$$

Indicador



A constante é uma potência com base 10 (100, 1.000, 100.000), pela qual se multiplica o resultado para torná-lo mais fácil de interpretar, ou seja, para se ter um número inteiro.

Qual a importância dos dados, informações e indicadores para a saúde?

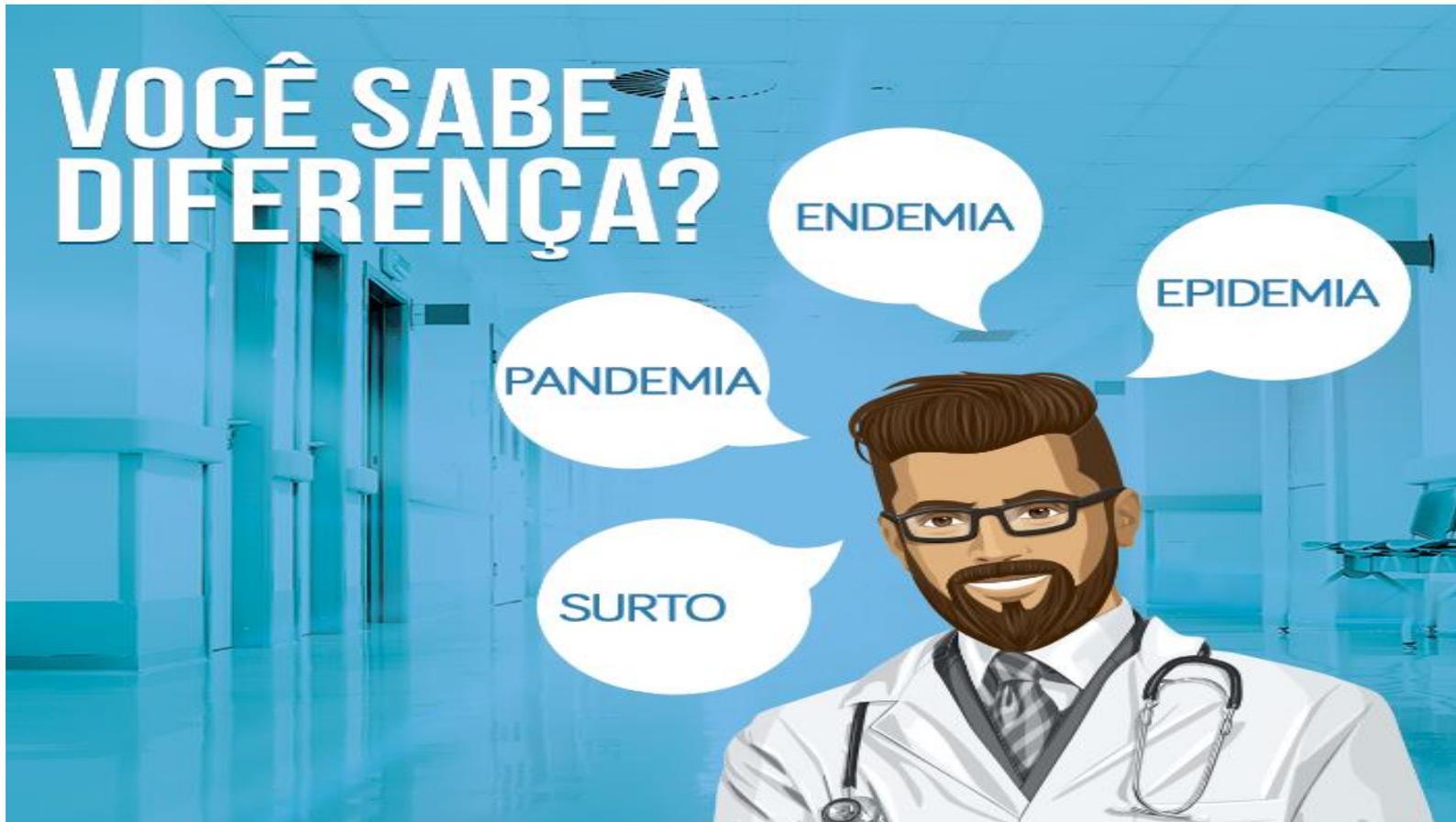


Conceitos básicos

Ações sistemáticas e contínuas de coleta, análise, interpretação e disseminação de informação com a finalidade de recomendar e adotar medidas de prevenção e controle de problemas de saúde.



Conceitos básicos



Conceitos básicos

Endemia

Presença habitual de uma doença, dentro dos limites esperados, em uma determinada área geográfica, por um período de tempo ilimitado

Epidemia

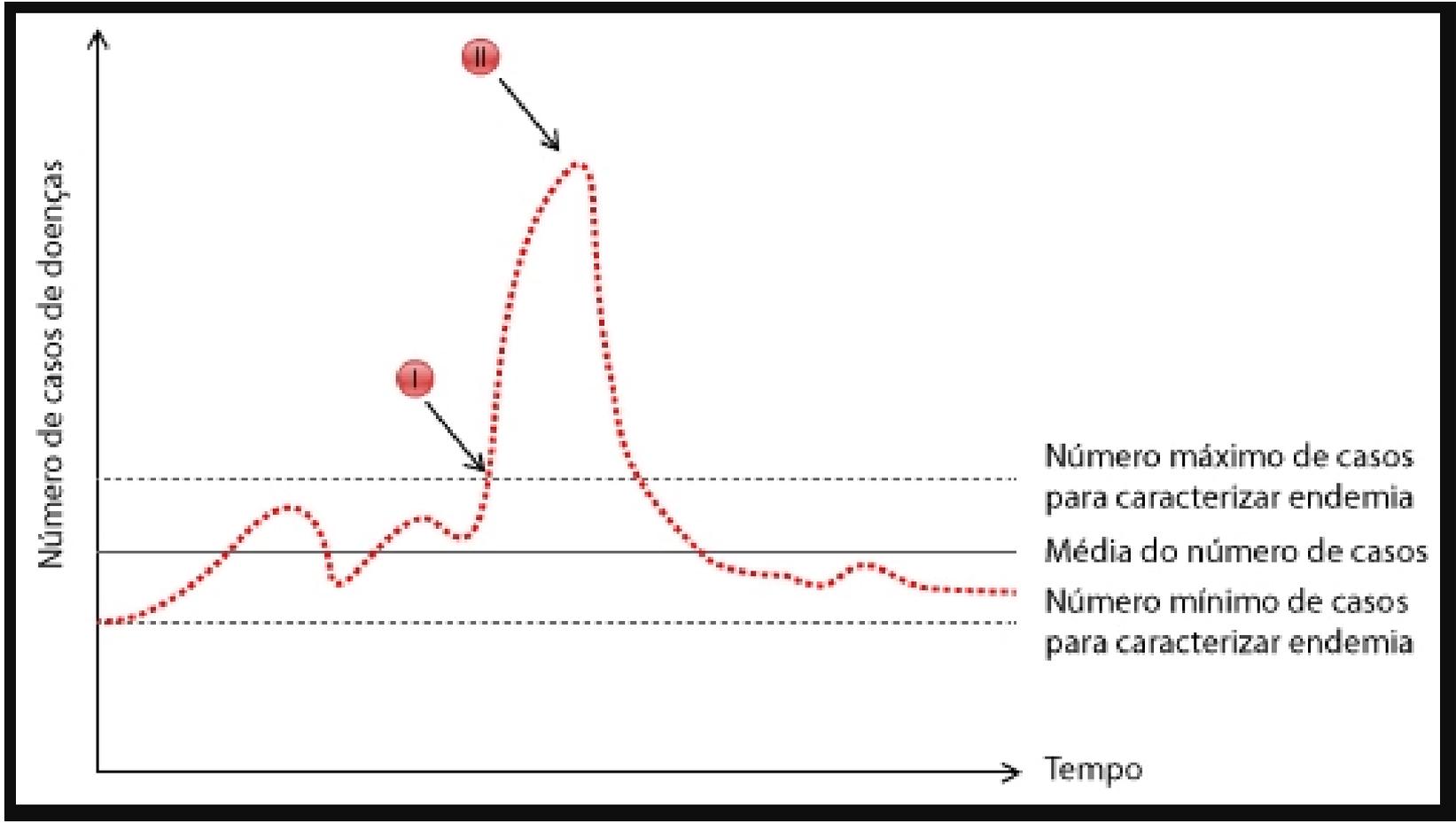
Excesso de casos em relação ao esperado quando comparado à frequência esperada (ou habitual) de uma doença em uma determinada comunidade ou região, em um período determinado

Pandemia

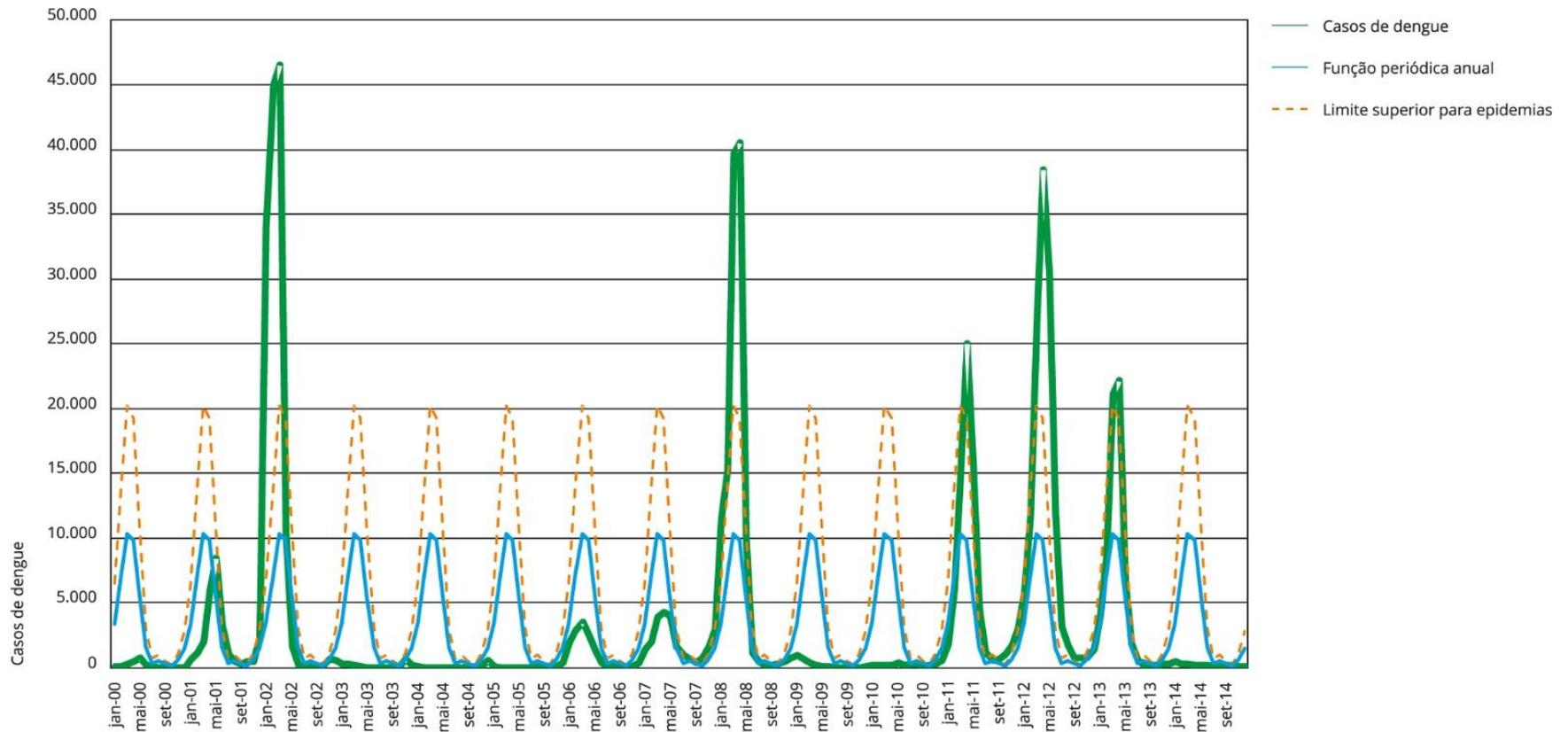
Epidemia de grandes proporções geográficas, ou seja, atingindo vários países, inclusive mais de um continente

Surto

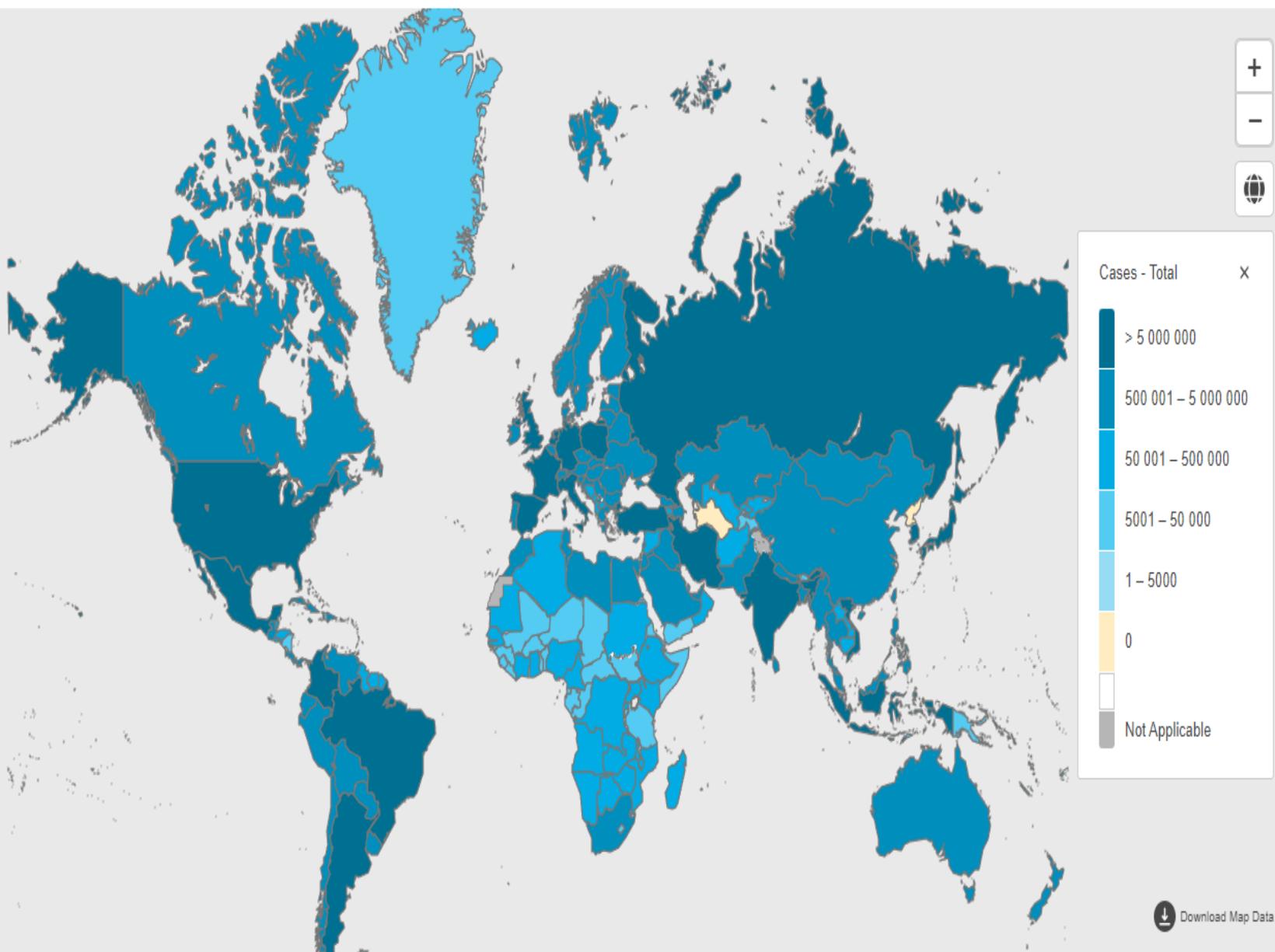
Ocorrência epidêmica, em que todos os casos estão relacionados entre si, acometendo uma área geográfica pequena e delimitada ou uma população institucionalizada



Sazonalidade



É a propriedade de um fenômeno considerado periódico de repetir-se sempre na mesma estação do ano.



Casos confirmados de Covid-19 – (WHO Coronavirus Dashboard, 04 abril 2022)

Que dados são importantes para a tomada de decisão em saúde?



Conceitos básicos

- Demográficos
- Socioeconômicos
- Ambientais
- Situação de saúde
 - Eventos vitais
 - Morbidades
 - Mortalidade



Conceito ampliado
de saúde: fatores
determinantes e
condicionantes

O BANCO DE DADOS



Fontes de dados



**Sistemas de
informação**

Conceitos básicos

Sistemas de Informação em Saúde (SIS)

Conjunto de componentes que atuam de forma integrada por meio de mecanismos de coleta, processamento, análise e transmissão da informação necessária e oportuna para implementar processos de decisões no Sistema de Saúde.

Seu propósito é selecionar dados pertinentes e transformá-los em informações para aqueles que planejam, financiam, provêm e avaliam os serviços de saúde.

(OMS, 1981)

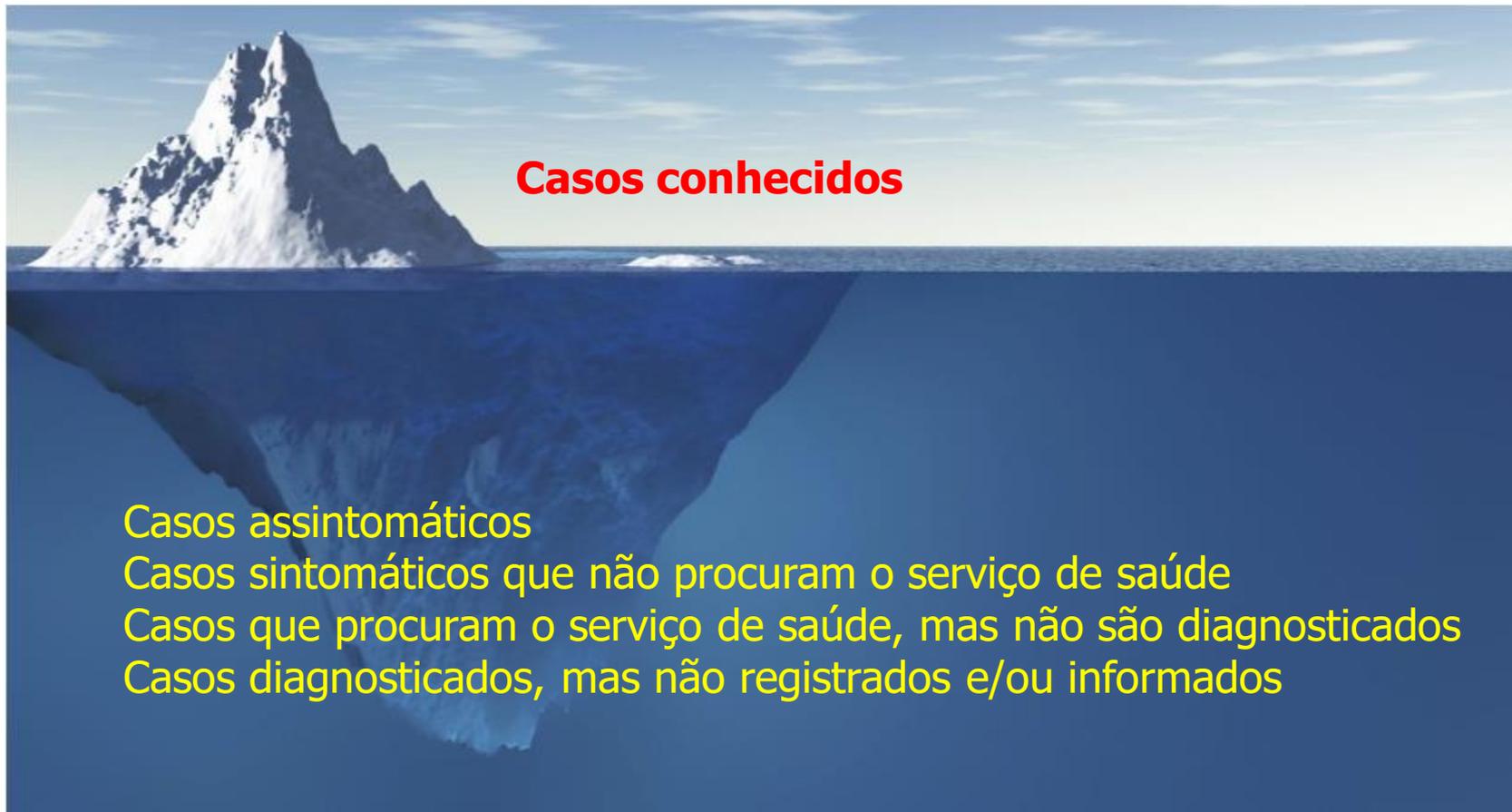
Principais Sistemas de informação da saúde

- SIH-SUS: Sistema de Informações Hospitalares do SUS.
- SIM: Sistema de Informação sobre Mortalidade.
- SINASC: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos.
- [SINAN: Sistema de Informação de Agravos de Notificação.](#)
- [SIAB: Sistema de Informação da Atenção Básica.](#)
- SIA-SUS: Sistema de Informação Ambulatorial.
- SISVAN: Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional.

Limitações

“ponta de iceberg”: dados representam apenas uma parcela da população (a “ponta do iceberg”): a que morre ou a que chega ao serviço de saúde e tem o seu diagnóstico feito e registrado corretamente.

Conceitos básicos



Casos conhecidos

Casos assintomáticos

Casos sintomáticos que não procuram o serviço de saúde

Casos que procuram o serviço de saúde, mas não são diagnosticados

Casos diagnosticados, mas não registrados e/ou informados

Notificação compulsória

- Registro que obriga e universaliza as notificações, visando o rápido controle de eventos que requerem pronta intervenção
- Lista de Doenças de Notificação Compulsória
- É obrigatória para todos os profissionais de saúde ou responsáveis pelos serviços públicos e privados de saúde, que prestam assistência ao paciente
- Deve ser realizada diante da suspeita ou confirmação de doença ou agravo (dano) em paciente
- Notificação compulsória imediata: deve ser realizada em até 24 horas do atendimento, pelo meio mais rápido disponível

Indicadores de Saúde

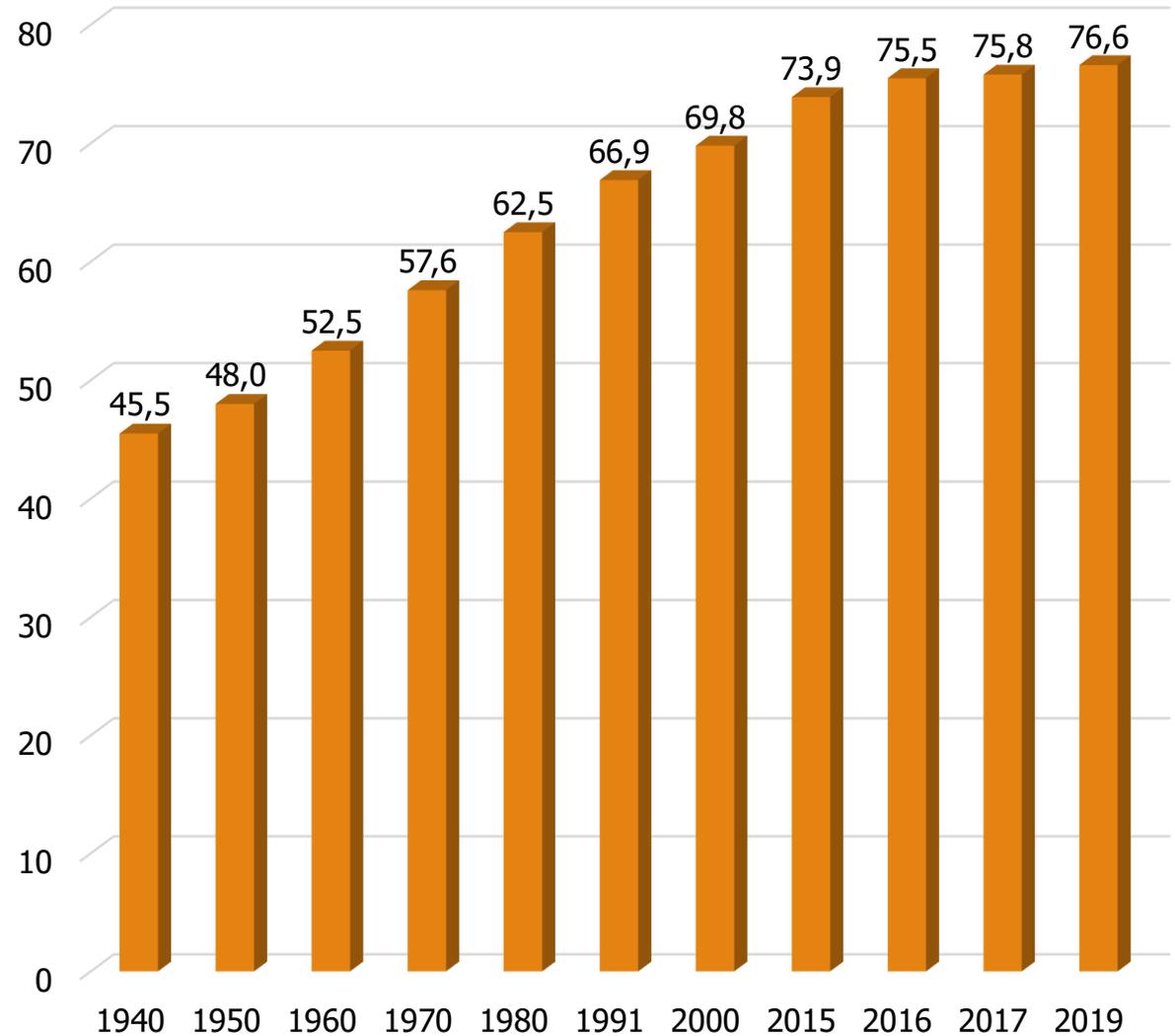
- ✓ São medidas que expressam a situação de saúde de uma população
- ✓ São multidimensionais: integram vários aspectos de um mesmo evento – saúde e doenças
- ✓ Integram elementos de natureza diversa

Indicadores de Saúde Pública

- ✓ Indicadores demográficos (população)
- ✓ Indicadores socioeconômicos (IDH, escolaridade, PIB)
- ✓ Indicadores de eventos vitais (natalidade, expectativa de vida ao nascer)
- ✓ Indicadores de morbidade (doenças e agravos – incidência e prevalência)
- ✓ Indicadores de mortalidade (mortes)
- ✓ Indicadores de fatores de risco e proteção (álcool; atividade física)
- ✓ Indicadores de recursos (físicos, financeiros e humanos)
- ✓ Indicadores de cobertura (utilização de serviços)

Eventos vitais

Expectativa de vida ao nascer



Homens: 72,8 → 73,1 anos
Mulheres: 79,9 → 80,1 anos

Indicadores de morbidade

- ✓ Medidas de saúde e doença que permitem o diagnóstico do estado de saúde de uma população
- ✓ Morbidade é um termo genérico usado para designar o conjunto de casos de uma dada doença ou a soma de agravos à saúde que atingem um grupo de indivíduos
- ✓ Medidas de **incidência** e **prevalência**

Indicadores de morbidade

Principais finalidades

- ✓ Definição de áreas prioritárias para investimento de recursos
- ✓ Avaliação do impacto de ações sobre o estado de saúde da população
- ✓ Comparação da situação de saúde entre grupos populacionais com diferentes características (diferentes áreas geográficas, diferentes níveis socioeconômicos etc.)

Coeficiente de incidência

- ✓ **Incidência:** frequência de casos novos de uma determinada doença ou problema de saúde num determinado período, oriundos de uma população sob risco de adoecimento no início da observação
- ✓ Representa o **risco de ocorrência** (casos novos) de uma doença ou agravo na população
- ✓ Trata-se de uma **medida dinâmica**

Coeficiente de incidência

$$\text{Coeficiente de incidência} = \frac{N^{\circ} \text{ de casos novos em local período determinados}}{N^{\circ} \text{ de pessoas expostas ao risco no mesmo local e início do mesmo período}} \times 10^n$$

Nem sempre os dados sobre população em risco estão disponíveis. Por essa razão, em muitas situações, a população total da área estudada é utilizada como uma aproximação

Entre 400 crianças cadastradas na UBS Sé e acompanhadas durante o ano de 2020, foram diagnosticados, neste período, 20 casos novos de anemia.

$$\text{Coeficiente de incidência} = \frac{20}{400} \times 10^n$$

$$\text{Coeficiente de incidência} = 0,05 \times 10^3$$

$$\text{Coeficiente de incidência} = 0,05 \times 1000$$

$$\text{Coeficiente de incidência} = 50$$

A incidência de anemia em crianças cadastradas na UBS Sé, em 2020, foi de 50 em cada 100 crianças.

Coeficiente de incidência

$$\text{Coeficiente de incidência} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de casos novos em local e tempo determinados}}{\text{N}^\circ \text{ de pessoas expostas ao risco no mesmo local e período}} \times 10^n$$

No município A, em 2020, cuja população era de 511.786, foram registrados 640 novos casos de hipertensão

$$\text{Coeficiente de incidência} = \frac{640}{511.786} \times 10^n$$

$$\text{Coeficiente de incidência} = 0,001 \times 10^3$$

$$\text{Coeficiente de incidência} = 0,001 \times 1000$$

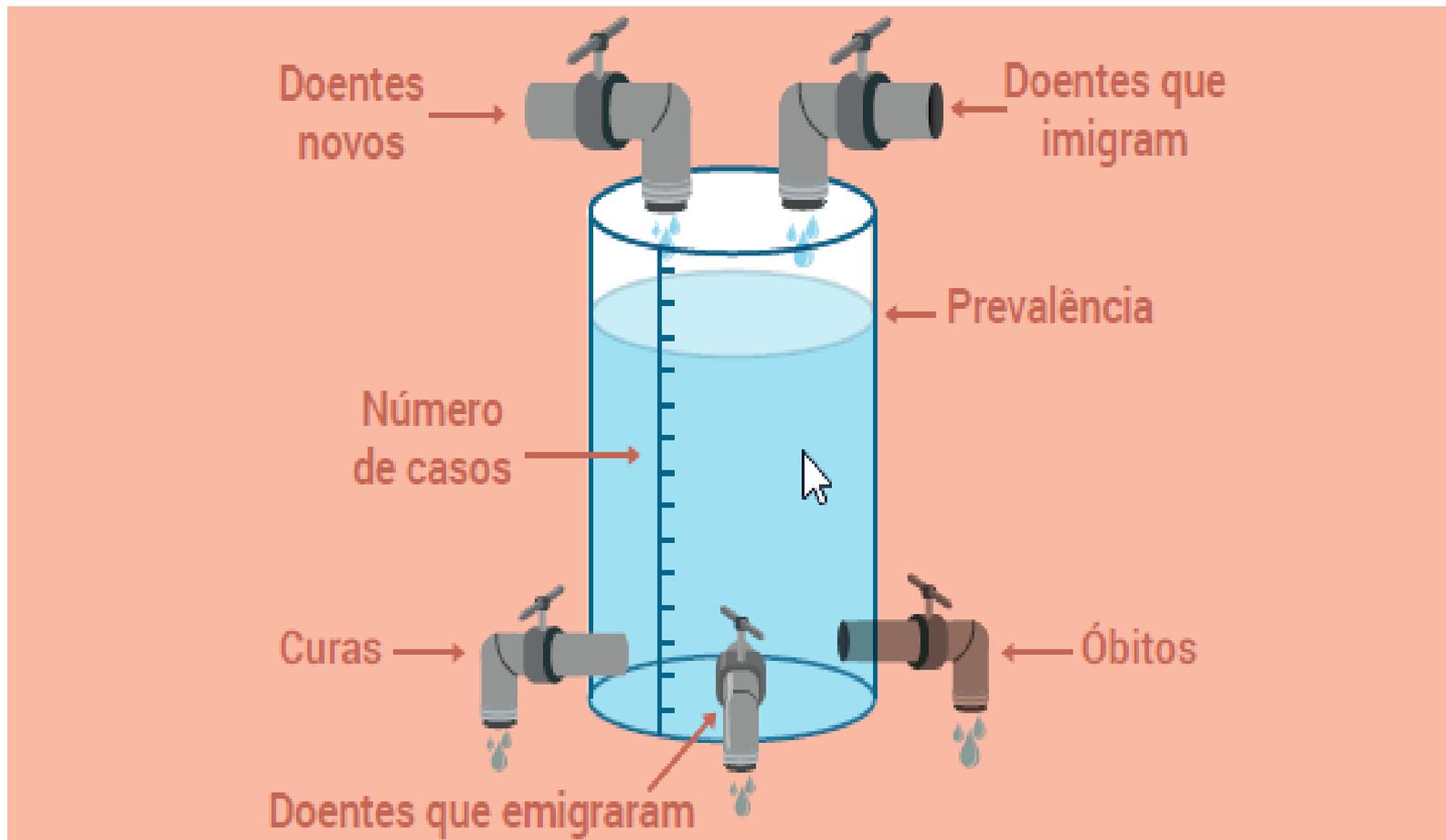
$$\text{Coeficiente de incidência} = 1$$

A incidência de hipertensão no município A em 2020 foi de 1 em cada 1000 habitantes

Coeficiente de prevalência

- ✓ **Prevalência:** frequência de casos (novos e antigos) de uma determinada doença ou problema de saúde num determinado período e local
- ✓ Registra a fração de indivíduos doentes naquele instante de tempo
- ✓ Trata-se de uma **medida estática**

Coeficiente de prevalência



Coeficiente de prevalência

$$\text{Coeficiente de prevalência} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de casos em local e tempo determinados}}{\text{população avaliada no mesmo local e período}} \times 10^n$$

No município A, em 2017, cuja população era de 6.688.927 habitantes, foram registrados 31.727 casos de lesões autoprovocadas.

$$\text{Coeficiente de prevalência} = \frac{31.727 \text{ casos de lesões autoprovocadas}}{6.688.927} \times 10^3$$

$$\text{Coeficiente de prevalência} = 0,0047 \times 1000$$

Coeficiente de prevalência = 4,7; 5 em cada 1000 habitantes

Coeficiente de prevalência

No município A, em 2018, cuja população era de 6.688.927 habitantes, existiam 950 casos de tuberculose; ao longo do ano, 254 novos casos foram registrados. A prevalência no fim do ano foi de:

$$\text{Coeficiente de prevalência} = \frac{950 + 254}{6.688.927} \times 10^n$$

$$\text{Coeficiente de prevalência} = \frac{1.204}{6.688.927} \times 10^4$$

$$\text{Coeficiente de prevalência} = 1,79$$

Coeficiente de prevalência = 2 em cada 10.000 habitantes

Coeficiente de prevalência

No estado A, em 2017, cuja população era de 16.720.000 habitantes, existiam 1.700 casos de Aids, dos quais, ao longo do ano, 1.556 morreram e 1.610 novos casos foram notificados.

$$\text{Coeficiente de prevalência} = \frac{(1.700 + 1.610) - 1.556}{16.720.000} \times 10^n$$

$$\text{Coeficiente de prevalência} = \frac{1754}{16.720.000} \times 10^4$$

$$\text{Coeficiente de prevalência} = 1,04$$

Coeficiente de prevalência = 1 em cada 10.000 habitantes



Universidade Federal Fluminense
Instituto de Saúde Coletiva
Departamento de Saúde e Sociedade
Graduação em Farmácia



Indicadores de mortalidade

Indicadores de mortalidade



Indicadores de mortalidade



- ✓ Medida análoga à incidência, sendo que o evento de interesse é o óbito e não a ocorrência de casos novos – incidência de mortes
- ✓ Medem o ***risco de morte***, ou seja, a probabilidade de ocorrência de óbito em uma população ou subgrupo populacional.

Indicadores de mortalidade



- ✓ Mortalidade geral
- ✓ Mortalidade materna
- ✓ Mortalidade infantil
- ✓ Mortalidade específica

Exprime o “risco” de morte ocorrer na população de interesse que está sob risco

- ✓ Letalidade
- Exprime o “poder” da doença em provocar a morte - gravidade

- ✓ Mortalidade proporcional por causa

Exprime a fatia (a proporção) de mortes por determinada causa do total de mortes

Mortalidade geral



- ✓ Mede o risco de morrer por **todas as causas** em uma população de um dado local e período.

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de óbitos em um local e período}}{\text{N}^\circ \text{ de habitantes do mesmo local e } 1/2 \text{ período}} \times 10^n$$

População Brasil (julho de 2017) = 207.353.400

Nº de óbitos no Brasil (2017) = 1.390.000

$$\text{Mortalidade geral no Brasil em 2017} = \frac{1.390.000}{207.353.400} \times 1000 = 6,7$$

FAIXA ETÁRIA	SANTA CATARINA	ACRE
Menor de 1 ano	10,3	18,3
1 a 4 anos	0,5	0,8
5 a 9 anos	0,2	0,3
10 a 14 anos	0,3	0,4
15 a 19 anos	0,8	0,8
20 a 29 anos	1,4	1,6
30 a 39 anos	1,7	2,2
40 a 49 anos	3,8	3,8
50 a 59 anos	8,7	8,1
60 a 69 anos	18,8	17,7
70 a 79 anos	44,7	40,2
80 anos ou mais	132,1	102,2
Coeficiente Geral de Mortalidade	5,1	4,0

Coeficientes de mortalidade específicos por idade e coeficiente geral de mortalidade (por 1.000 habitantes), Santa Catarina e Acre, 2006

Mortalidade específica



$$\text{Mortalidade por sexo} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de \acute{o}bitos em um sexo em um local e per\u00edodo}}{\text{Popula\u00e7\u00e3o do mesmo sexo do mesmo local e per\u00edodo}} \times 10^n$$

$$\text{Mortalidade por idade} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de \acute{o}bitos em uma faixa et\u00e1ria em um local e per\u00edodo}}{\text{Popula\u00e7\u00e3o da mesma faixa et\u00e1ria do mesmo local e per\u00edodo}} \times 10^n$$

$$\text{Mortalidade por causa} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de \acute{o}bitos por uma causa determinada em um local e per\u00edodo}}{\text{Popula\u00e7\u00e3o total sob risco do mesmo local e per\u00edodo}} \times 10^n$$

CAUSAS DE MORTES	MASCULINO			FEMININO		
	ÓBITOS	MORTALIDADE PROPORCIONAL (%)	TAXA (POR 100.000)	ÓBITOS	MORTALIDADE PROPORCIONAL (%)	TAXA (POR 100.000)
Doenças do aparelho circulatório	5.220	26,3	168,4	4.747	32,4	150,8
Neoplasias (tumores)	3.936	19,8	127,0	2.923	20,0	92,9
Causas externas de morbidade e mortalidade	3.298	16,6	106,4	816	5,6	25,9
Doenças do aparelho respiratório	2.057	10,4	66,3	1.575	10,8	50,0
Doenças do aparelho digestivo	1.099	5,5	35,4	627	4,3	19,9
Causas mal definidas	1.050	5,3	33,9	789	5,4	25,1
Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	823	4,1	26,5	1.136	7,8	36,1
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	750	3,8	24,2	537	3,7	17,1
Doenças do sistema nervoso	393	2,0	12,7	426	2,9	13,5
Doenças do aparelho geniturinário	323	1,6	10,4	398	2,7	12,6
Total	19.833	100,0	639,7	14.637	100,0	465,0

Óbitos segundo a Classificação Internacional de Doenças (CID – 10) mortalidade proporcional e taxa de mortalidade (por 100.000 hab), por sexo, Santa Catarina, 2010. Fonte: MS, DATASUS, 2009a.

Mortalidade materna



- ✓ Mede o risco de mulheres morrerem por complicações da gravidez, parto e puerpério, até 42 dias após o parto (óbito materno), de um dado local e período.

$$\frac{\text{Nº de óbitos maternos}}{\text{Nº de nascidos vivos no mesmo local e período}} \times 1000$$

Nº de óbitos maternos Brasil (2017) = 64.366

Nº de nascidos vivos (2017) = 2.932.535

$$\text{Mortalidade materna no Brasil em 2017} = \frac{64.366}{2.932.535} \times 1000 = 21,9$$

Razão de Mortalidade Materna do Brasil



Fonte: Ministério da Saúde/SVS/CGIAE – SIM e Sinasc
RMM Vigilância de 2009 a 2016

Mortalidade infantil



- ✓ Mede o risco de morte de nascidos vivos morrerem no primeiro ano de vida, de um dado local e período.

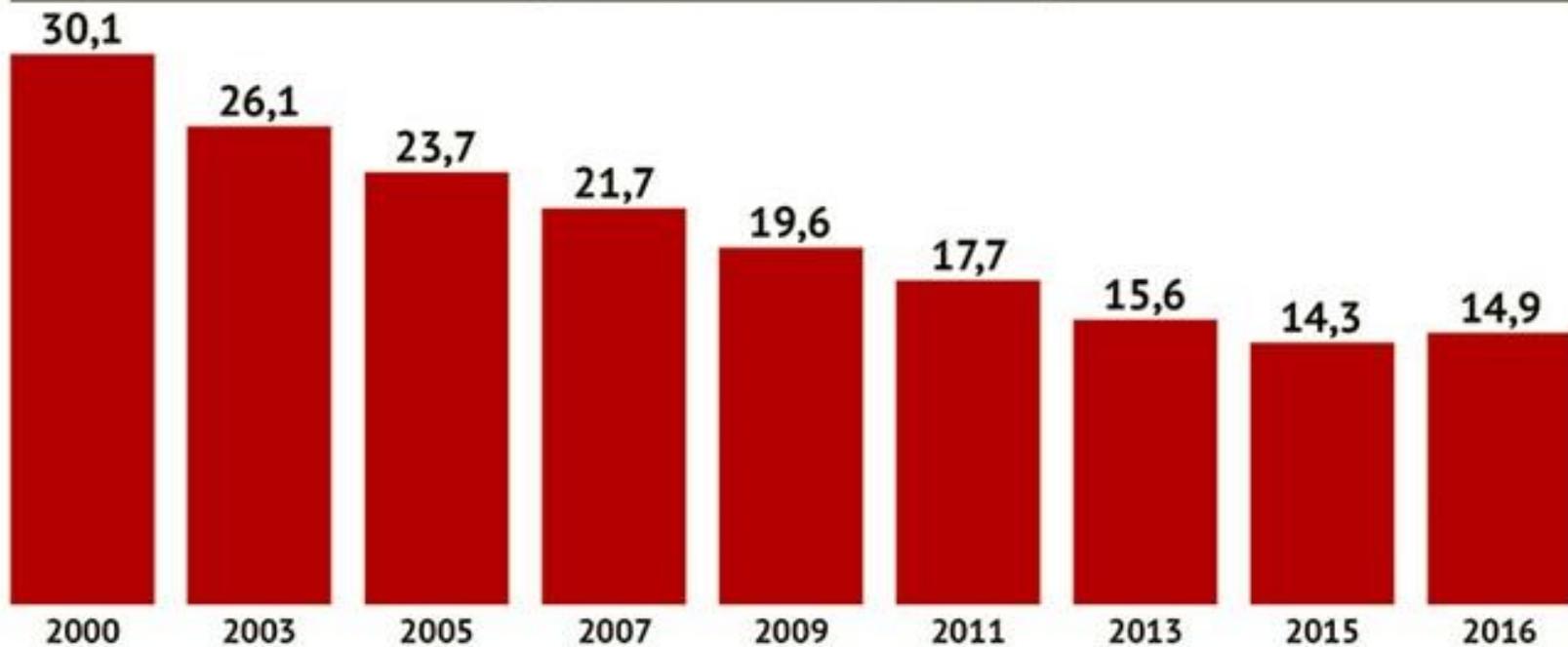
$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de mortes de crianças menores de um ano em um local e período}}{\text{N}^\circ \text{ de nascidos vivos no mesmo local e período}} \times 1000$$

$$\begin{aligned} \text{N}^\circ \text{ de crianças menores de um ano Brasil (2017)} &= 36.223 \\ \text{N}^\circ \text{ de nascidos vivos (2017)} &= 2.932.535 \end{aligned}$$

$$\text{Mortalidade infantil no Brasil em 2017} = \frac{36.223}{2.932.535} \times 1000 = 12,3$$

TAXA DE MORTALIDADE NA INFÂNCIA

(para 1.000 nascidos vivos)



Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM

Letalidade



- ✓ A letalidade expressa a gravidade de uma doença: quanto maior o número de indivíduos, acometidos por uma doença, que vão a óbito, mais grave ela é considerada.

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de mortes por determinada causa em um local e período}}{\text{N}^\circ \text{ de casos da doença no mesmo local e período}} \times 100$$

Nº de óbitos por raiva humana no Brasil (2017) = 6

Nº de casos de raiva humana no Brasil (2017) = 6

$$\text{Letalidade de Aids no mundo em 2017} = \frac{6}{6} \times 100 = 100\%$$



Mortalidade proporcional por causas

- ✓ Mede a proporção de morte por **determinada causa ou grupo de causas** no total de óbitos de um dado local e período.

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de óbitos por determinada causa em um local e período}}{\text{Total de óbitos no mesmo local e período}} \times 100$$

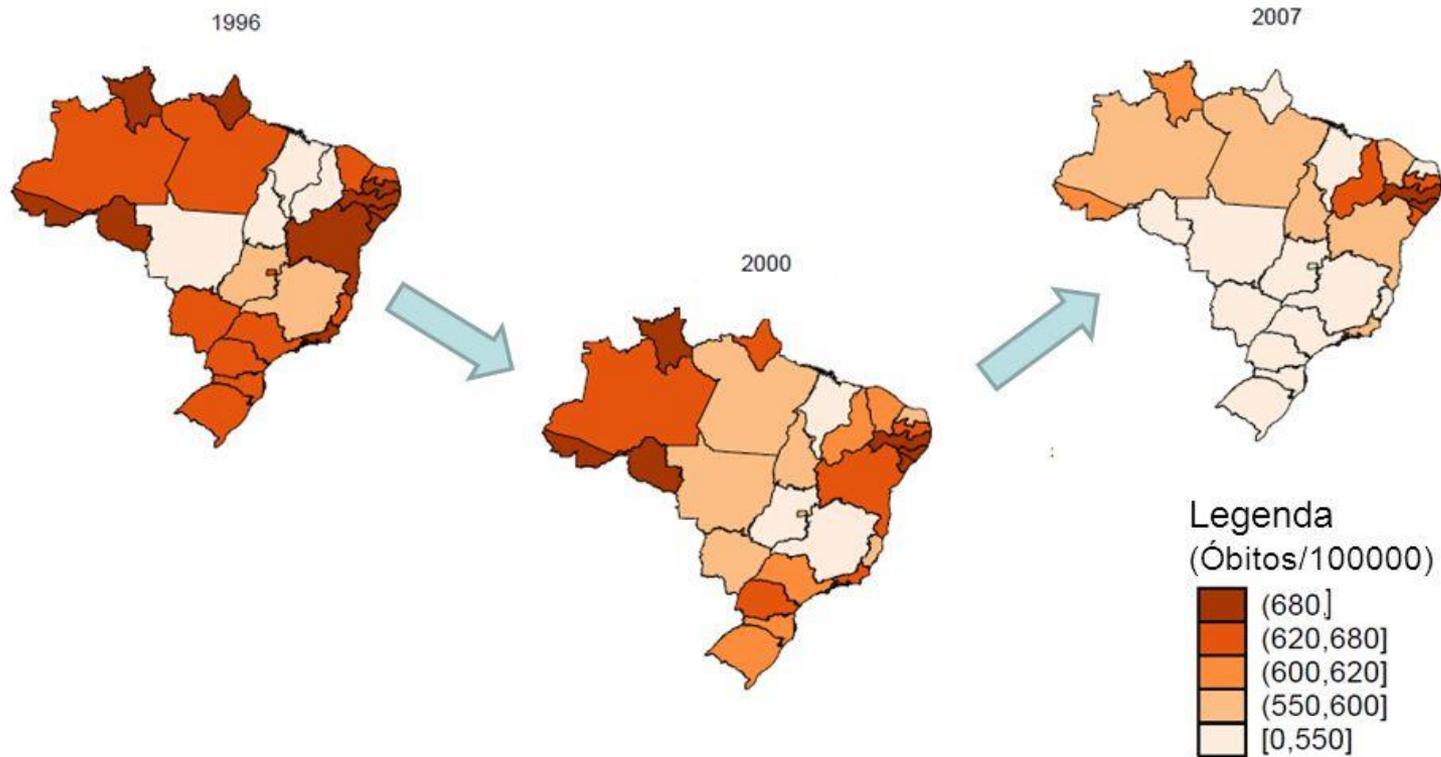
Nº de óbitos por doenças cardiovasculares (2017) = 368.000

Nº total de óbitos no Brasil (2017) = 1.390.000

$$\text{Mortalidade por DC no Brasil em 2017} = \frac{368.000}{1.390.000} \times 100 = 26\%$$

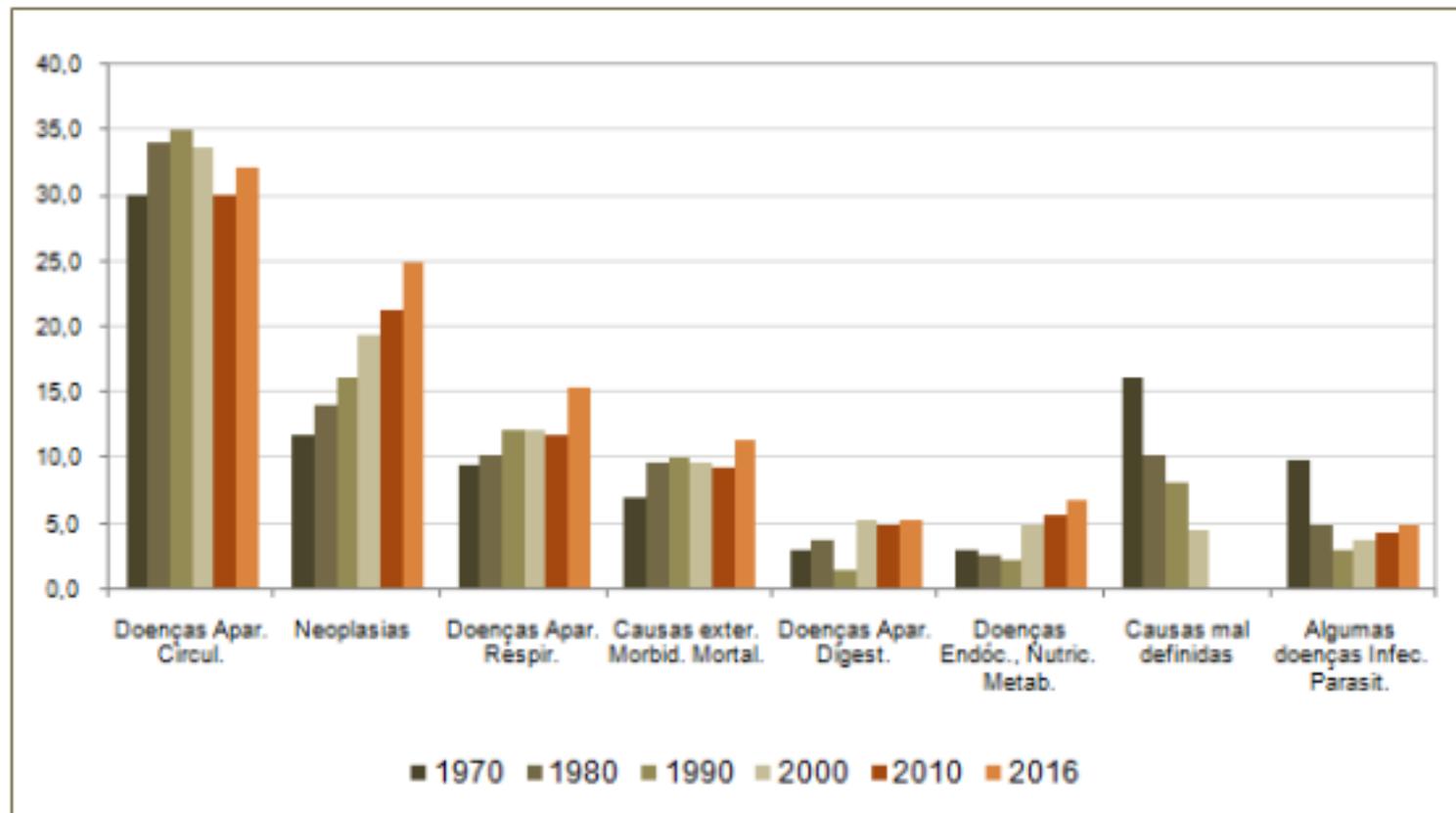
2- Cenário no Brasil

Mortalidade por Doenças Crônicas Não Transmissíveis



Schmidt MI, Duncan BB, Silva GA, Menezes AM, Monteiro CA, Barreto SM, Chor D, Menezes PR. Health in Brazil 4, The Lancet, 2011

Evolução da mortalidade geral por grupos de causas principais no RS - 1970 - 2016 (%)



Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM 2016



DATASUS

Departamento de Informática do SUS